

Report on Collection, Transportation, and Drying of Oregano in the City of Cochabamba

Informe de Acopio, Transporte y Secado de Orégano en la Ciudad de Cochabamba

Author / Autor:
Mauricio Quintanilla

Submitted / Presentado

December 21, 2003

21 de diciembre de 2003

MAPA

Market Access and Poverty Alleviation

Acceso a Mercados y Alivio a la Pobreza

USAID/Bolivia
Economic Opportunities Office / Oficina de Oportunidades Económicas
Jorge Calvo, CTO

Contract No. / No. de Contrato PCE-I-08-99-00003-00

Task Order No. / Orden de Tarea No. 806



Implemented by the Chemonics RAISE Consortium, Chemonics International Incorporated
with CARE, Texas A&M, and PRIME International
Implementado por el Consorcio Chemonics RAISE, Chemonics International Incorporated
junto con CARE, Texas A&M, y PRIME International

	Table of Contents		Tabla de Contenido
I. PURPOSE	5	I. PROPÓSITO	5
II. LOGISTICS	5	II. PARTE LOGÍSTICA	5
III. IMPLEMENTATION	5	III. EJECUCIÓN	5
IV. PROCESSING	8	IV. PROCESAMIENTO	8
V. PREPARATION AND PROCESSING AT THE DRYING PLANT	8	V. PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN EN LA PLANTA DE SECADO	8
VI. RESULTS	11	VI. RESULTADOS	11
A. FIELD RESULTS	11	A. RESULTADOS DE CAMPO	11
B. TRANSPORTATION RESULTS	11	B. RESULTADO DE TRANSPORTE	11
C. DRYING RESULTS	11	C. RESULTADOS DE SECADO	11
VIII. RECOMMENDATIONS	14	VII. CONCLUSIONES	12
IX. SUMMARY	15	VIII. RECOMENDACIONES	14
		IX. RESUMEN	15

I. PURPOSE

The purpose of the present task is to carry out commercial oregano drying under the specifications provided by a Client in Canada (Louis Laroche). Since there were no facilities to dry oregano in the production sites, it was agreed to dry the product in the facilities of Agro Industria Bolivia Company (Agroimbo) that has an industrial drying plant in the City of Cochabamba.

II. LOGISTICS

Due to distance and poor road conditions from production zones to the drying plant in Cochabamba, refrigerated transportation was hired. These arrangements had already been decided previously by the MAPA technical team.

Likewise, the team obtained plastic crates and onion bags to allow better product ventilation.

III. IMPLEMENTATION

On Friday, December 13, 2002, a meeting was held between Mr. Earl Guise and Mr. Mauricio Quintanilla, to plan their trip to Tomina the next day.

On December 14 another meeting was held with the participation of technicians from the different Municipalities involved in the Project (Tomina, Sopachuy, Villa Serrano, Padilla and Redención Pampa).

On Sunday, December 15, we went to the production zones in the municipalities of Tomina, Sopachuy and Padilla to distribute crates and to arrange logistic and product cutting details.

On December 16, Mr. Guise and Mr. Mauricio Quintanilla explained to the technicians from the different municipalities, how to cut, pack and transport the product. They also explained that the product had to be transported to Tomina, where the truck that would transport the product to the City of Cochabamba, was.

I. PROPÓSITO

El propósito de este trabajo se basa en realizar una prueba de secado de orégano comercial bajo las especificaciones de un cliente de Canadá (Louis Laroche), ya que no existían las facilidades necesarias para secarlo en los lugares de producción. Se acordó secar el producto en la Empresa Agro Industria Bolivia(Agroimbo), la cual cuenta con una planta industrial de secado en la ciudad de Cochabamba.

II. PARTE LOGÍSTICA

Debido a la gran distancia y caminos en mal estado desde las zonas de producción hasta la planta de secado en Cochabamba, se decidió contratar transporte refrigerado. Estos arreglos ya estaban decididos por el equipo técnico del proyecto Mapa

Asimismo, el equipo consiguió canastas de plástico y bolsas de cebolla, las cuales permitirían una mayor ventilación del producto.

III. EJECUCIÓN

El viernes 13 diciembre de 2002, se llevó a cabo una reunión entre el señor Earl Guise y Mauricio Quintanilla para planificar el viaje que realizarían al día siguiente, al Municipio de Tomina.

El 14 de diciembre, se llevó a cabo una reunión con la participación de los técnicos de los distintos municipios del proyecto (Tomina, Sopachuy, Villa Serrano, Padilla y Redención Pampa).

El día domingo 15 de diciembre, nos trasladamos a las zonas de producción en los municipios de Tomina, Sopachuy y Padilla, para repartir canastas y para arreglar detalles del corte del producto y detalles logísticos.

El 16 de diciembre, El Señor Guise y el Señor Quintanilla, explicaron a los técnicos de estos municipios, el corte, empaque y transporte del producto. También explicaron que el producto tenía que ser transportado hasta la localidad de Tomina, donde se encontraba el camión que transportaría el producto a la ciudad de Cochabamba.

Once the logistics of how to go about executing the project was explained, the technicians returned to their respective municipalities in order to start the dissemination task and start distributing the crates in an individual manner, from producer to producer.

On the other hand, the technicians from the different zones supervised the cutting and Mr. Quintanilla and Mr. Rojas left for the Municipality of Sopachuy, since this was the Municipality with the largest cutting area. Mr. Guise stayed in Tomina to supervise last details.

The first harvest arrived at 07:00 in the morning and the harvests from the Municipalities of Tomina and Padilla continued arriving throughout the course of the morning, until noon. The harvest from Tomina was fully delivered by 12:30 in the morning, and the last deliveries were completed in Padilla by 2:00 in the afternoon. The last harvest from Sopachuy arrived at 3:00 in the afternoon.

At around 9:30 in the morning, when we saw the volume of oregano, we realized that the three hundred crates were not sufficient. So we requested the person in charge to hire people to help us tie oregano in bulks so that these bulks could be carried on top of the crates, in order to transport more quantity of product to Cochabamba.

After receiving and weighing the full volume of oregano from Tomina, Sopachuy and Padilla, we had the certainty that a second truck should be hired to transport the product. So a small truck was hired, which started loading the product at six in the afternoon.

We had problems with two of the trucks, the truck coming from Villa Serrano and the truck coming from Redención Pampa. The truck from the municipality from Redención Pampa never got in touch with us.

Una vez explicada la logística de ejecución del proyecto, los técnicos se retiraron a sus municipios para empezar con el trabajo de difusión y para repartir los canastillos de manera individual, de agricultor en agricultor.

Por otra parte, los técnicos de las diferentes zonas supervisaron el corte y el señor Quintanilla y el señor Rojas partieron rumbo al municipio de Sopachuy, ya que este era el municipio con mayor área de corte. El señor Guise se quedó en Tomina para supervisar los últimos detalles.

La primera cosecha llegó a las 07:00 de la mañana y durante el transcurso del resto de la mañana, siguieron llegando rápidamente las cosechas de los municipios de Tomina y Padilla hasta medio día. La cosecha de Tomina terminó de llegar hasta las 12:30 de la mañana, y en Padilla se realizaron las últimas entregas de estas hasta las 2:00 de la tarde. La última cosecha de Sopachuy llegó a las 3:00 de la tarde.

Alrededor de las 9:30 de la mañana, cuando se vió el volumen de orégano, se vió que este no iba a caber en las trescientas canastas. Por tanto, se pidió al encargado de Tomina la necesidad de contratar a algunas personas que pudieran ayudar a realizar bultos de orégano amarrados en pita, para cargar encima de las canastas para de esta manera transportar más producto a Cochabamba.

Al ver el total del volumen y peso del producto de Tomina, Sopachuy y Padilla, estaba claro que se tenía que contratar un segundo camión para trasladar esta cantidad de producto. Así que se contrató un camión sencillo, el cual empezó a cargar el producto a las 6:00 de la tarde.

Tuvimos problemas con dos de los camiones, el camión procedente de Villa Serrano y el camión procedente de Redención Pampa. El camión del municipio de Redención Pampa no se puso en contacto con nosotros en ningún momento.

On the other hand, we got in touch with the technician from the municipality of Villa Serrano, who said that it was delayed about about two and half hours. At around six in the afternoon we contacted the Villa Serrano technician gain and we were informed that the truck would be delayed another three hours due to mechanical problems.

At 7:00 at night, we decided not to continue waiting for those trucks, instead, finish loading the other two trucks. We estimated that these two last trucks from the two municipalities that did not arrive, were carrying about two tons of oregano.

The non-refrigerated truck was loaded with bulk product and net bags that were found at the bottom of the truck. Net bags filled with oregano were placed through the rear of the truck and on top of them, tied bulks of product were placed. The truck was partially covered with canvas to allow ventilation.

The refrigerated truck was loaded with 200 boxes arranged in piles of six boxes wide by 5 boxes high with bulks on top, leaving airflow of two feet. Behind these crates, bulks were arranged reaching the height of the crates and on top the bulk product was loaded to the same height.

Between the two trucks, around eight tons of fresh product were loaded and two tons were left behind since they did not arrive in Tomina. At approximately 8:00pm, the two trucks and the project vehicle left for Cochabamba.

The technical team arrived in Cochabamba at around ten in the morning on Tuesday. The refrigerated truck arrived at the plant at two in the afternoon and the non-refrigerated truck at six thirty in the afternoon, due to mechanical problems suffered during the trip.

Por otro lado, nos pusimos en contacto con el técnico del municipio de Villa Serrano, el cual nos indicó que iba a tardar unas dos horas y media en llegar el camión. Alrededor de las seis de la tarde nos volvimos a comunicar con el técnico de Villa Serrano, para esta vez informarnos que el camión demoraría unas tres horas más debido a problemas mecánicos.

A las 7:00 de la noche, se decidió no seguir esperando dichos camiones, y más bien, terminar de cargar los otros dos camiones. Se estimó que estos dos camiones de estos dos últimos municipios que no llegaron, llevaban alrededor de dos toneladas de orégano.

El camión no refrigerado se carga con producto a granel y unos sacos de malla los cuales se encontraban en la parte inferior del mismo. Se pusieron sacos de malla llenos de orégano por la parte trasera del mismo, y por encima, se pusieron bultos amarrados del producto. La carrocería estaba tapada con un toldo de lona, el cual venía descubierto hasta la mitad por razones de ventilación.

En el camión refrigerado, se cargaron 200 cajas, en estibas de seis por ancho y cinco de alto con bultos por encima, dejando un flujo de aire de dos pies. Detrás de estos canastos, se pusieron bultos de orégano hasta la altura de las canastas y luego se cargó por encima el producto a granel, hasta la misma altura.

Entre los dos camiones, se cargaron unas ocho toneladas de producto fresco y dos que se quedaron por su no arribo a Tomina. Al promediar las 8:00pm, los dos camiones y la vagoneta del proyecto partieron rumbo a Cochabamba.

El equipo técnico llegó a la ciudad de Cochabamba alrededor de las diez de la mañana del día martes. El camión refrigerado llegó a la planta a las dos de la tarde y el camión no refrigerado a las cuatro y media del mismo día, por problemas mecánicos en el camino.

IV. PROCESSING

The plant staff waited for us ready to process the product. When the refrigerated truck was opened, we found that the product at the rear bottom was hot and turning black. The rest was in perfect conditions, however, the product in best conditions was that in the crates and on top of it. We immediately continued to unload the rest of the product, enough product to fill one of the two existing furnaces.

When the second truck arrived, we made sure that the product was in acceptable conditions. With this product the operation of the second furnace started immediately.

V. PREPARATION AND PROCESSING AT THE DRYING PLANT

The product was washed with water treated with chlorine at a maximum 30 ppm, and it was then washed two more times in water with no chlorine.

After washing the product, the product was placed on inspection tables where the plants with parts of roots, and yellow and damaged leaves, were removed.

After inspection the product was placed on sieves with a distance of 2 inches between them, loaded in wagons with 25 to 30 sieves each one. Each furnace dried nine wagons of product.

The first furnace was filled and the drying process started at four in the afternoon. The second furnace started the drying process at eight in the evening.

IV. PROCESAMIENTO

El personal de la planta nos esperaba listo para procesar el producto. Cuando abrimos el camión refrigerado, el producto en la parte baja posterior, se encontraba caliente, tomando un color negro. El resto se encontró en óptimas condiciones, sin embargo, los que se encontraban mejor conservados eran aquellos que estaban en las canastillas y encima de este. Se procedió al descargo inmediato del resto del producto, lo suficiente como para llenar un horno de los dos existentes.

Cuando llegó el segundo camión, se comprobó que el producto estuviera en condiciones aceptables, e inmediatamente se puso en funcionamiento el segundo horno con este producto.

V. PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN EN LA PLANTA DE SECADO

Se lavó el producto en agua tratada con cloro con un máximo de 30 ppm, y se procedió a un segundo y tercer lavado con agua sin cloro.

Después de lavar, se colocó el producto en mesas de inspección en las cuales se sacó el producto que tuviese restos de raíces y hojas amarillas y dañadas.

Después de realizar las inspecciones, se colocó el producto en los cedazos con una distancia entre estos de dos pulgadas, cargados en unas vagonetas las cuales contenían de 25 a 30 cedazos. Se secó nueve vagones de producto en cada horno.

El primer horno se llenó y comenzó el proceso de secado a las cuatro de la tarde. El segundo horno comenzó el proceso de secado a las ocho de la noche.

The furnaces have electronic temperature and humidity control equipment. The temperature was at 40 degree centigrade and the humidity was controlled not to reach a level of one hundred percent. Dryers are equipped with humidity extractors, for this reason, the humidity diminished during the process.

At 11:00 at night, the furnaces were checked, including the temperature of the upper and lower parts of the wagon, with a constant temperature of 40 degrees centigrade and humidity fluctuating between 72% and 80%. At this point we checked to make sure the drying process was working well, but we noticed that some leaves were getting a color that was not normal.

At five thirty in the morning, on December 18, the product in the first furnace was ready and the color was not normal, about $\frac{3}{4}$ of the product was black.

At six a.m., workers started stripping off the leaves. At seven in the morning, the second furnace concluded the drying process. At eight in the morning, raw material for drying was prepared and the stripping leaves process continued as well as loading of the second furnace. The furnace loading process was completed at five in the afternoon.

The refrigerated truck returned at two in the afternoon and the unloading was concluded. We found that the columns at the sides were in good conditions but the central columns were not in good conditions.

We started research on the color problems found in the final product. Several sieves were prepared with leaves without stems and the washing preparations were the same as before. This last drying process was completed in six hours and the leaves also came out faded.

Los hornos constan de equipos de control de temperatura y humedad electrónicos. La temperatura era de 40 grados centígrados con un control de humedad como para no llegar a una humedad del cien por ciento. Los secadores están equipados con extractores de humedad, por esta razón, la humedad fue disminuyendo en el proceso.

A las 11:00 de la noche, se realizó un chequeo de los hornos, incluyendo la temperatura de la parte superior e inferior de cada vagón, con una temperatura constante de 40 grados centígrados y una humedad oscilando entre 72 a 80 %. En este momento se comprobó que el proceso de secado marchaba bien, pero se notó que existían algunas hojas que tenían una coloración que no era normal.

A las cinco y media de la mañana, del 18 de diciembre, el producto del primer horno ya se encontraba listo y el color no era normal, alrededor de tres cuartos del producto estaba negro.

A las seis de la mañana, entraron los trabajadores y se comenzó con el proceso de deshojado. A las siete de la mañana, el segundo horno terminó el proceso de secado. A las ocho de la mañana se alistó materia prima para el proceso de secado y se continuó el proceso de deshojado y el proceso de carga al segundo horno. Se terminó de cargar los dos hornos a las cinco de tarde.

El camión refrigerado regresó a las dos de la tarde donde nosotros terminamos la descarga. Encontramos que las columnas de los costados se encontraban en buen estado y las centrales se encontraban descompuestas.

Con los problemas de color encontrados en este producto final, se comenzaron las investigaciones pertinentes. Se prepararon varios cedazos con hojas sin tallos y las preparaciones de lavado se hicieron igual a las anteriores. Este último proceso de secado concluyó en seis horas y las hojas salieron nuevamente descoloradas.

After an analysis and discussing with the plant owners, we decided not to wash the product. This time, the preparation process included cutting more or less six inches of the stems that were in poor conditions and these were shaken in order to reduce dust and impurities.

One of the furnaces was filled with three wagons of washed product and six wagons of non-washed product to see if there were any differences between these two processes. At the same time, the temperature was reduced to 35 degrees and the percentage of relative humidity was reduced 30% to 40%.

Instead of loading each wagon with 30 sieves, the wagons were loaded with 25 sieves to create better air circulation. Additionally, several tests were done to see the quantity of sand and the percentage of stems and leaves of different sizes, for which the following data was registered:

Luego de analizar y conversar con los propietarios de la planta, se tomó la decisión de poner el producto sin lavar. El proceso de preparación se realizó esta vez cortando alrededor de seis pulgadas de los tallos que se encontraban en mal estado y sacudiendo estos para reducir el contenido de tierra e impurezas.

Se llenó un horno con tres vagonetas de producto lavado y seis sin lavar para ver si hubiese diferencias entre estos dos procesos. Asimismo, se redujo la temperatura a 35 grados y el porcentaje de humedad relativa también se redujo a un 30 a 40 %.

En vez de cargar cada vagón con 30 cedazos, se cargó cada vagón con 25 cedazos para que crear mejor circulación. Fuera de esto, se realizaron varias pruebas para ver la cantidad de arena y el porcentaje de tallos y hojas de diferentes tamaños, para los cuales se registraron los siguientes datos:

				Table 1 Tabla 1
Height Largo	Wight in Grams Peso en Gramos	Weight of Stem Peso del Tallo	Weight of the Leaves Peso de las Hojas	Sand Weight Peso de la Arena (oz.)
9"	9.8	3.8	4.9	1.1
18"	18.8	26.4	18.2	5.2
24"	39	18.1	47.2	2.9
30"	200	99.4	95.5	10.8

The second research was carried out according to the percentage of spotted leaves per plant for 11 different plants. The result was that from 72% to 82% of all the leaves in each plant had spots. These spots were caused by insects who damage the leaf tissue. When the leaf tissue is damaged, any type of secondary insect can get into the plant and damage the leaf. The damage in the leaves was very noticeable, it ranged from very small dots to leaves with the whole surface infected.

La segunda investigación se realizó de acuerdo al porcentaje de hojas con manchas por cada mata. Desde los cálculos de 11 diferentes matas, existían resultados de 72 hasta 82% de todas las hojas por planta con manchas. Estas manchas fueron causadas por insectos, dañando el tejido de la hoja en el cual puede entrar cualquier otro ente secundario. El daño de las hojas fue muy notorio, desde puntos muy pequeños hasta hojas con toda la superficie infectadas.

The results of the tests carried out on Wednesday showed a product with an acceptable color. The color of leaves in tests with non-washed leaves was normal and similar to drying tests carried out in ITA, on June, 2002). That same day, two furnaces with non-washed product were prepared and these resulted similarly to the previous ones.

VI. RESULTS

A. FIELD RESULTS

Problems found with the arrival of the product to Tomina include:

Some plants were pulled out with roots and the cut was too short and was done very close to the ground.

Another problem we had, was that some cuts had a lot of weed.

The product had too much dirt because it rained a lot the days before.

B. TRANSPORTATION RESULTS

If the refrigerated truck is to be used in the future, only plastic crates should be used with a maximum of four hundred boxes, each with a maximum of seven to eight kilos piles in air-stack form.

In non-refrigerated trucks it is possible to transport product in crates with a high risk, provided that there is enough ventilation and crates are piled in air-stack form.

C. DRYING RESULTS

As soon as the product arrived at the AGROIMBO plant, the drying process was immediately started. This was also thanks to the AGROINBO plant that waited for us with all of their staff ready to help us, and with their equipment available for us to use. Once the process started, in about 15 minutes, the workers and supervisors knew exactly how they had to proceed.

Los resultados de las pruebas realizadas el día miércoles resultaron en un producto con un color aceptable. El color de las pruebas sin lavar fue normal y es similar al de las pruebas de secado realizadas en el ITA en junio de 2002. Asimismo, ese mismo día, se prepararon los dos hornos con el producto sin lavar, dando un resultado parecido al anterior.

VI. RESULTADOS

A. RESULTADOS DE CAMPO

Los problemas con los que tropezamos con la llegada del producto a la población de Tomina, fueron los siguientes:

Algunas de las plantas fueron arrancadas con raíces y el corte se realizó muy corto y cerca del ras del suelo.

Otro de los problemas que se presentaron fue que algunos de los cortes tenían muchas malezas.

El producto llegó con mucha tierra, ya que días anteriores llovió fuertemente en la zona.

B. RESULTADO DE TRANSPORTE

El camión refrigerado que se usará en una próxima oportunidad, debería trabajar solo con canastillos plásticos, con un máximo de cuatrocientas cajas, cada una de estas con un máximo de siete a ocho kilos apiladas en forma de “air-stack.”.

En camiones no refrigerados, es posible transportar el producto, con mucho riesgo, en canastillos si es que se ventila bien al producto. De todas formas el producto se tiene que apilar en forma de “air-stack”.

C. RESULTADOS DE SECADO

En cuanto llegó el producto a la Planta de AGROINBO, se empezó el proceso de secado de inmediato. Esto también fue gracias a que la planta nos esperó con todo su personal listo y tenían a nuestra entera disponibilidad las máquinas. Una vez comenzado el proceso, en cuestión de unos 15 minutos, los operarios y supervisores sabían exactamente como debían proceder.

The first lot was taken out from the furnace in about fourteen hours and the second furnace finished in twelve hours. We noticed that during the first stripping of leaves, the product turned out black.

The stripping of the second furnace showed the same results.

With these results at hand, the third lot was loaded and set at a temperature of 45 degrees centigrade, and we got same results

In lot number four, three washed product wagons and six non-washed product wagons were loaded, at a temperature of 35 degrees centigrade, with a humidity of 30% to 40%. The washed product was black and the non-washed product had an acceptable green color, just as the result of the tests carried out in June, 2002.

Lots five and six consisting of non-washed product, were dried at a temperature of 35 degrees centigrade and with a humidity of 30% to 40%. The product turned out the same bright green color as the previous one. However, this was still unacceptable because the product showed deterioration due to lack of refrigeration and time after the cut.

The seventh and eighth lots were dried without previous washing and the results were the same as those of previous lots. With these two lots, the total drying of transported product was concluded.

VII. CONCLUSIONS

The results of this first experience were very good, specially considering this was the first time that a cutting, packaging handling and transportation of a collection of such volume, was carried out. Furthermore, this practice will help producers, technicians and other people involved, to apply this experience in the next opportunity they get, which in this case, will be during the installation of the Tomina and Sopachuy plants.

El primer lote salió del horno en unas catorce horas y el segundo lote salió del horno en doce horas. Pudimos observar que con el primer deshojado, el producto tenía un color negro.

Cuando se deshojó el lote del segundo horno, se obtuvo el mismo resultado al del primer lote.

Con estos resultados obtenidos, se cargó el tercer lote con una temperatura de 45 grados centígrados, obteniendo el mismo resultado.

Al cuarto lote se introdujeron tres vagones de producto lavado y seis de no-lavado a una temperatura de 35 grados centígrados con una humedad de 30 a 40 %. El producto lavado salió negro y el no lavado salió con un color verde aceptable, igual a las pruebas que se hicieron en junio de 2002.

El quinto y sexto lote que consistían de producto no lavado, fueron secados a una temperatura de 35 grados centígrados con una humedad de 30 a 40 %. El producto de estos lotes salió con un color tan verde brillante como el lote anterior. Sin embargo, este aún no es aceptable, se nota un deterioro por falta de refrigeración y el tiempo después del corte.

En los lotes siete y ocho, el producto se secó sin haberlo lavado previamente. Estos lotes dieron el mismo resultado que los lotes anteriores, con un color verde aceptable. Con estos dos lotes se concluyó el secado total del producto transportado.

VII. CONCLUSIONES

Los resultados de esta primera experiencia fueron bastante buenos, especialmente si uno toma en cuenta que era la primera vez que se realizaba un corte, empaque, manejo y transporte de un acopio de este volumen. Aún más, este ensayo servirá para que los agricultores, técnicos y otros involucrados, apliquen esta experiencia en la próxima oportunidad, que en este caso, será en la instalación de las plantas de Tomina y Sopachuy.

In case of emergency and in case the product has to be transported to another city for drying, it will have to be sent in a refrigerated truck. A maximum of 400 crates in a 20-feet capacity truck, piled in air-stack form, could be transported. In the case of a 40-feet trucks van, about 900 crates could be piled in the same way.

The Canada client requires that the harvested plants have a 60% of the flower bud. According to these specification, when we weigh the product, our yield of newly harvested green product to the final and dry product yield, should go from a 1 to 10 level to a more reduced 1 to 6 level.

In case of an emergency, the AGROINBO plant staff is trained and has the adequate infrastructure to carry out a future drying process, at a temperature of 35 degrees centigrade and with humidity of 30% to 40%.

A series of surveys and research must be carried out on discoloration causes from the leaves of the final product.

A field survey should be the first study to be carried out. A large percentage of leaves damaged by insects still exists (Report from Mr. Guise, June 2002), which unfortunately will increase insect attacks and the deterioration of the leaves.

Due to these problems, the organic handling that is currently the only means to control pests and diseases, will have to be reviewed. In this way, color and quality will be improved in order to penetrate international markets that consume our product in leaves.

When the first lots of dried product with a dark, almost black, green color came out, there was a concern that the equipment was not adequate for the process. But with the following lots and different raw material preparation, we found that the problem is lot more serious. One of the possibilities is that this color was caused by chemical reactions from one of the substances in the leaves, since in one of the same lots, some of

En caso de emergencia y en caso de que se tenga que trasladar el producto para ser secado en otra ciudad, este tendrá que ser enviado en un camión refrigerado. Se podría trasladar un máximo de 400 canastillos en un camión de 20 pies, estos canastillos estibados en forma de "air-stack". En el caso de contar con un furgón de 40 pies, se podrían estivar unos 900 canastillos, estibados de igual forma.

El cliente de Canadá nos pide que las plantas cosechadas tengan un 60% de botón floral. De acuerdo a estas especificaciones, cuando pesemos el producto, nuestro rendimiento del producto recién cosechado y verde al producto final y seco, debería ir de un nivel de 1 a 10 a un nivel más reducido de 1 a 6.

En caso de emergencia, el equipo de la planta de AGROINBO está capacitado y además tiene la infraestructura necesaria para realizar un próximo secado, a una temperatura de 35 grados centígrados, con una humedad de 30 a 40 %.

Se tiene que realizar una serie de estudios e investigaciones sobre las causas de decoloraciones de las hojas en el producto final.

Se tiene que empezar con un estudio en el campo de los cultivos. Aún existe un gran porcentaje de hojas dañadas por la presencia de insectos (Reporte del Señor Guise de junio de 2002), que lamentablemente va incrementando el crecimiento de ataque de insectos y el deterioro de las hojas.

Debido a estos problemas, se tendrá que revisar el manejo orgánico, que actualmente es el único medio para controlar estas plagas e infestaciones que se aplican. De esta manera, mejoraremos el color y la calidad para poder entrar a mercados internacionales que consumen nuestros productos en hojas.

Con la salida del producto de los primeros lotes secados con un color verde oscuro, casi negro, había la preocupación de que el equipo tal vez no era el adecuado para el proceso. Pero con la salida de los subsiguientes lotes y distintas preparaciones de la materia prima, encontramos que el problema era mucho más serio. Una de las posibilidades es que este color fue causado por reacciones químicas de una sustancia en las

the sieves came out with an acceptable color and in other sieves, the color in the leaves was not acceptable.

VIII. RECOMMENDATIONS

Carry out in situ surveys and tests of insect, spots and fertility control with chemicals, in the following way:

In the Municipalities of Tomina and Sopachuy, two sowings from each of these places should be selected. One sowing will be applied with biologic handling and the other with the following program:

Take soil samples from each parcel to analyze major and minor elements and pH.

Apply 25 grams of 10-30-10 per lineal meter of furrow, fertilizer (the distance between furrows is 0.30 meters), at six centimeters from the plants' side and incorporated 6 to 8 centimeters inside.

Thirty days later reapply the same quantity of fertilizer.

Three days after, the 10-30-10 applications must be sprayed with foliar fertilizer, which is available in local markets, and repeat application every three weeks.

The utilization of chemicals approved by EPA is suggested for pest control, according to the dosage and frequencies recommended. In case of an aphid attack, spray with malathium according to the specifications in the product label.

Every two weeks, spray with daconil or redomil, anyone available, following the recommended dosage.

After a one-month growth, take samples of 10 stems and count the total number of both healthy and spotted leaves in each stem.

A weekly or every ten-day follow-up of the application results, should be carried out.

hojas, ya que en el mismo lote algunos cedazos salieron con un color aceptable y otros con mala calidad.

VIII. RECOMENDACIONES

Realizar estudios y pruebas in situ de control de insectos, manchas y fertilidad con productos químicos, en la siguiente forma:

En los municipios de Tomina y Sopachuy, se deberá seleccionar dos siembras para cada uno de estos. Se aplicará una siembra con manejo biológico y la otra con el siguiente programa:

Tomar unas muestras de suelo de cada parcela para analizar elementos mayores, menores y pH.

Aplicar 25 gramos de fertilizante de 10-30-10 por metro lineal de surco (la distancia entre surco y surco es de 0.30 metros), a seis centímetros del lado de la planta e incorporado a 6 a 8 centímetros al interior.

Treinta días después volver aplicar la misma cantidad de fertilizante.

Tres semanas después, hay que fumigar las aplicaciones de 10-30-10 con un abono foliar que está disponible en el mercado local, y repetir esto cada tres semanas.

Para el control de plagas, se recomienda la utilización de productos químicos aprobados por la EPA, de acuerdo a dosis y frecuencias recomendadas. En caso de un ataque de afidos, hay que fumigar con malatium de acuerdo a las especificaciones de la etiqueta del producto.

Cada dos semanas hay que fumigar con daconil o redomil, cualquiera de estos que este disponible, utilizando las dosificaciones recomendadas en las mismas.

Después de un mes de crecimiento, realizar un muestreo con 10 tallos y contar el número total de hojas con y sin manchas.

Se tendrá que realizar un seguimiento semanal o cada diez días como máximo, de los resultados de las aplicaciones.

Sixty days after the first treatment with agrochemicals, analyze residual level in leaves.

Carry out chemical studies to determine the existence of a reaction that causes defoliation and discoloration, after the drying process.

Analyze the water in the AGROINBO plant, for major and minor elements and pH.

Analyze the chlorine used during the drying process.

Analyze all the products currently applied to the plantations (including the commercial soap used).

With the results of these analyses, we will explore the potential causes of leave coloring during the drying process.

It is recommended that the MAPA technical team meet with the SOCODEVI team to explain the problems with insect attacks in the field and the increase of spotted leaf concentration.

In order to eliminate the problem in the fields, the use of chemicals to control the problem, is recommended. Now the organic (biologic) control program can be continued.

In case the installation of drying plants in the Municipalities of Tomina and Sopachuy is delayed, the harvested Molina variety product can be transported to the City of Cochabamba for drying at the industrial AGROINBO Plant.

IX. SUMMARY

Based on this experience and on the final product processing, we have overcome several obstacles that should be anticipated and studied. Therefore, this experience will allow us to sell our product at an international level.

Sesenta días después del primer tratamiento con agroquímicos, hay que realizar un análisis de las hojas para ver el nivel residual de los mismos.

Realizar estudios químicos para determinar si existe una reacción por la cual las hojas salen, descoloradas, después del secados.

Analizar el agua de la planta de AGROINBO, para ver si existen elementos mayores, menores y de pH.

Analizar el cloro que se utilizó en el proceso de secado.

Analizar todos los productos que actualmente están aplicando a los sembradíos (incluyendo el jabón comercial que se aplica).

Con los resultados de estos análisis, vamos a estudiar las posibles causas de coloración en el proceso de secado.

Se recomienda que el equipo técnico de MAPA se reúna con el equipo de SOCODEVI para explicar los problemas que existen con el ataque de insectos en el campo y el aumento de las concentraciones de hojas con manchas.

Se recomienda que se usen productos químicos para eliminar el problema en el campo, hasta tener esto bajo control. A continuación se puede continuar con el programa de control orgánico (Biológico).

En caso de que existiese un retraso en la instalación de las plantas de secado en los municipios de Tomina y Sopachuy, se puede trasladar el producto cosechado, de la variedad Molina, a la ciudad de Cochabamba para secarlo en la planta industrial de AGROINBO.

IX. RESUMEN

Con esta experiencia y el procesamiento del producto final, hemos superado varios obstáculos que son necesarios prever y estudiar. Por tanto, esta experiencia permitirá la venta de nuestro producto, a nivel internacional.

On the other hand, most of this research will take some time, therefore the leaf discoloration problems will be solved in the long-term. However, once these problems are solved, we will be able to obtain a high quality product.

Por otro lado, muchas de estas investigaciones van a tomar un tiempo, por tanto, los problemas de decoloración de hojas se resolverán a largo plazo. Sin embargo, una vez resueltos estos problemas, podremos obtener un producto de alta calidad.